Ludomir Sawicki.

Niemen jako klucz do zrozumienia genezy niżu północnego i jego sieci hydrograficznej.

ODBITKA ZE SPRAWOZDAŃ Z POSIEDZEŃ TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO. WYDZIAŁ NAUK MATEMATYCZNYCH I PRZYRODNICZYCH. POSIEDZENIE Z DNIA 4 LISTOPADA 1909 R. ROK II, ZESZ. 8.





WARSZAWA.
Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3/5.

1909.

Ludomir Sawicki.

Niemen jako klucz do zrozumienia genezy niżu północnego i jego sieci hydrograficznej.

ODBITKA ZE SPRAWOZDAŃ Z POSIEDZEŃ TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO. WYDZIAŁ NAUK MATEMATYCZNYCH I PRZYRODNICZYCH. POSIEDZENIE Z DNIA 4 LISTOPADA 1909 R. ROK II, ZESZ. 8.





WARSZAWA.
Druk Rubieszewskiego i Wrotnowskiego, Włodzimierska № 3/5.

1909.

Ludomir Sawicki:

Niemen jako klucz do zrozumienia genezy niżu północnego i jego sieci hydrograficznej.

Komunikat zgłoszony dn. 23 października 1909 r.

Przedstawił p. Jan Lewiński.

Od wielu lat uczeni różnych narodowości i różnych zawodów pracują na zachodzie i na wschodzie nad wyświetleniem genezy niżu północnego. Wiedza postąpiła już w tym kierunku znacznie; przedewszystkiem poznaliśmy ogromne znaczenie zlodowacenia północnego nie mniej dla morfologii jak dla hydrografii tegoż niżu. Geneza krajobrazów morenowych, krajobrazów fluwioglacyalnych, powstawanie jezior różnego charakteru, puszcz piaszczystych, form dolinnych podłużnych i poprzecznych starano się wytłumaczyć i wyjaśnić. Poznaliśmy jakkolwiek tylko w głównych zarysach granice rozmieszczenia tych różnych krajobrazów, — granice, które odpowiadają różnym zasięgom lądolodu, stepom, gdzie kończyła się erozyjna, burząca i akumulacyjna działalność lodów, a rozpoczynała się niwelująca po części, po części pogłębiająca i rozpruwająca czynność wód fluwioglacyalnych.

Ale pozostaje jeszcze cały szereg zjawisk na niżu północnym, który wymaga dalszego tłumaczenia, dalszych wyjaśnień. Nie rozwiązano dotychczas tych zagadek głównie z dwóch powodów: po pierwsze formy te, o które chodzi, są na niżu niemieckim, na którym po dziś dzień najwięcej zrobiono, mało wyraziste lub tak zasypane młodszymi utworami, że trudno je poznać pod grubym płaszczem zasypów. Z drugiej strony wyjaśnieniem tych kwestyi zajmowali się dotychczas prawie wyłącznie geologowie, a ci nie opanowują z reguły metod, które jedynie według mego zdania posunąć mogą badania naprzód, mianowicie metod morfologicznych.

Pragnę to objaśnić na przykładzie: poznano szereg ogromnych form dolinnych, biegnących w kierunku *E—W*, a znanych pod nazwą głównych dolin dyluwialnych. Do pewnego stopnia prawdopodobnem jest, że temi dolinnemi formami biegła ongiś woda opadowa i woda topniejącego lądolodu do morza północnego. Ale kwestya ta zasadniczo jeszcze nie jest rozwiązana. Brakuje bowiem tym formom dolinnym najważniejszej cechy morfologicznej dolin wogóle—mianowicie stałego spadku. Tak zwana dolina Toruńsko-Eberswaldzka składa się z trzech członów [1) Narew-Wisła, 2) Noteć-Warta, 3) Hawel] o asymetrycznej formie spadku, łagodnego ku *W*, a stromego ku *E*. Załomy tych spadków występują w okolicy Torunia i Eberswaldu [a) w dolinach Wisły i Odry, b) na wododziałach Wisła-Noteć, Odra-Hawel]. Aby módz twierdzić, że ten system form dolinnych, który przedstawia t. zw. dolina Toruńsko-Eberswaldzka, jest szczątkiem jednej doliny, trzeba—tego wymagają metody morfologiczne—dowieść, że wierzchołki wymienionych wododziałów w „dolinie“ Toruńsko-Eberswaldzkiej jako też dolina rzeki Hawel leżą zgodnie w jednej krzywej spadku, przynależnej do starej doliny, która musiała nadto pozostawić swe ślady w terasach nadrzecznych, wzniesionych tem więcej nad dzisiejszemi dolinami, czem więcej posuwamy się w nich w dół. W taki sposób, o ile mi wiadomo, geologowie nie rozpatrywali jeszcze sprawy i dlatego nie mogę jej uważać za dostatecznie wyjaśnioną i uzasadnioną. Kto wie czy nie należy te formy uważać za formy predyspozycyi tektonicznej, które zostały przeobrażone przez płynące wody, ale nie jednej rzeki.

Rozwiązania wymaga też i inna wielka kwestya, mianowicie powstanie wyżyny nadbałtyckiej. Wiele rozprawiano nad przebiegiem wałów końcowych moren i różnych wiążących się z nimi krajobrazów glacyalnych i rzecznoglacyalnych. Ale niedostatecznie podkreślono, że wszelkie te formy są tylko drobnymi szczegółami w porównaniu z wielką masywną płytą nadbałtycką, która sama bezwzględnie innym zajściom jak lodowcowym zawdzięcza formę, rozmiary i upostaciowanie ogólne. Dlatego też kwestya przełomów wielkich rzek nizinnych, nad którą geologowie tyle sobie łamali głowę, sama przez się pozostaje nadal otwartą; dolina przełomowa bowiem jest tylko szczegółem morfologicznym górotworu przełamanego. Nie rozumiejąc zaś ewolucyi geohistorycznej tego górotworu, pojąć też nie można powstania przełomu rzecz-

nego. Już z tego wynika, jak wiele jest jeszcze luk zasadniczych w poznaniu rozwoju genetycznego i krajobrazowego niziny północno-europejskiej.

To naprowadza mnie na temat i program, który mam zaszczyt przedłożyć Szanownemu Zebraniu. Zdaje mi się, że nadarza się w obrębie ziem dawnej Rzeczypospolitej najlepsza sposobność wypełnić tę zasadniczą lukę w nauce, mianowicie nad Niemnem. Niemen odznacza się osobliwym, od innych pokrewnych mu rzek zupełnie odmiennym rozwojem. W górnej części swego biegu przepływa on przez południową Litwę, wijąc i kręcąc się leniwym biegiem w dolinie szerokiej, łagodnej, a więc o znamionach doliny „zgrzybiałej“, jak je nazywa morfologia współczesna. Stoki niezmiernie słabo pochylone, o formach miękkich, niewyraźnych, łagodnych, przechodzą bez wyrazistej granicy w dno szerokie, zamulone, często zajęte przez znaczne torfowiska, po których na wiosnę szeroko się rozlewa powódź, podnosząca się znacznie nad nizkie brzegi koryta rzecznego. Spadek rzeki na tej przestrzeni wynosi przeciętnie tylko 0,224$^0/_{00}$, ale w dolnej części tylko 0,085$^0/_{00}$. Poniżej ujścia rzeki Szczara krajobraz przeobraża się: brzegi doliny wznoszą się miejscami stromo do 10 i 15, a nawet do 20 *m*. Dolina i rzeka zaczynają zataczać koła i zakręty, a spadek się wzmaga. Równocześnie boczne dopływy z pogórza Wołkowyskiego przybierają te same właściwości i wcinają się: Czarna Hańcza ma już brzegi o 20 *m*, Mereczanka blizko ujścia nawet 35—40 *m* wysokości. Te właściwości znacznie się potęgują ku dołowi Niemna, na słynnej z malowniczości przestrzeni między Grodnem i Kownem dolina zwęża się i przybiera wygląd wąwozu o wązkiem dnie i stromych, podobnych do ścian stokach. W stokach młodocianych odkrywa się podłoże trzeciorzędowe i kredowe, skała lita. Dno rzeki jest skaliste, a jego spadek znaczny. Podczas gdy Niemen powyżej Grodna ma spadek 0,085$^0/_{00}$, ten wynosi w biegu średnim 0,241, a nawet do 0,273$^0/_{00}$. Nie dosyć na tem: spadek ten wzmaga się miejscami tak znacznie, że rzeka tworzy katarakty. Jest ich sporo, a najwięcej znane z nich znajdują się pod Olitą, między Prenami, Birsztanami i powyżej Kowna i przeszkadzają też w znacznym stopniu spławowi drwa po rzecze. Nadto rzeka nie przedziera się tu przez góry możliwie najkrótszą drogą, lecz wije i kręci się, jak gdyby po równinie ze słabym spadkiem. Wężownice i meandry, zatoczone przez rzekę, przedłużają jej bieg tak znacznie,

że stosunek między linią najkrótszą a linią rzeczną wynosi czasami 50 : 100, 30 : 100 a między Niemoniunami i Birsztanami 0,1 : 100.

Poniżej Kowna Niemen przepływa ponownie ze słabym spadkiem (0,120$^0/_{00}$), łagodniejsze okolice, o formach dojrzalszych, poczęści wcięły w wyżyny kotliny Kowieńskiej i Jurskiej, poczęści w rozwartej nizinie. Tylko pod Ragnitami przedziera się jeszcze raz przez góry krótkim przełomem o stromych formach młodocianych.

Tak charakterystyczny a uderzający rozwój morfologiczny Niemna powtarza się we wszystkich jego dopływach, najwyraźniej w charakterze jego głównego dopływu, Wilii. I ona przepływa w górnym biegu krainę dojrzałą lub zgrzybiałą o formach łagodnych, szerokich i rozwartych (spadek około 0,3$^0/_{00}$), w dolnym jednakże krainę młodocianą o stromych zboczach, wązkiem dnie, odznaczającem się wielkim spadkiem (0,35—0,53$^0/_{00}$) i mnogimi progami: naliczyć można 63 katarakty, pomiędzy niemi 13 większych, hamujących spław. Dolina Wilii jest także bardzo kręta, a tworzy podobnie jak średni Niemen liczne wężownice i meandry.

Taki rozwój krajobrazowy w obrębie systemu Niemna przedstawia uderzającą anomalię morfologiczną. Systemat rzeczny, wykazujący w tych samych warunkach odporności materyału dojrzałe formy w górnym biegu a młodociane w dolnym jak Niemen i jego dopływy, musi należeć co do rozwoju krajobrazowego do dwu różnych epok geohistorycznych, a to w górnej części do starszej, w której cały krajobraz przybrał po długim rozwoju już kształty łagodne, dojrzałe, a w dolnej do młodszej epoki, w której rozwinęły się formy młodociane, jak wąwozy, ściany, progi i t. d., niszczące równocześnie formy starszej epoki. Już z góry twierdzić można, że nad Niemnem średnim krajobraz był niegdyś również dojrzały, bo liczne zakręty w tej części rzeki świadczą o jej rozwoju nizinnym; tylko formy nizinne wgłębiły się podczas odmłodnienia. Innemi słowy: w krainie, która już rozwinęła się do dojrzałości, nastąpiło odmłodnienie, jak się wyraża nowoczesna morfologia. To odmłodnienie powoduje rozwój młodocianych form, które dotychczas nie zdołały się przemienić w formy dojrzałe, a które posuwają się narazie dzięki wstecznej erozyi rzek, w górę systemu. Więc górny bieg Niemna i Wilii będzie również kiedyś odmłodniony.

Odmłodnienie systematu Niemna musi oczywiście przypadać

na epokę historyi ziemi nie bardzo odległą, ponieważ spadek rzek jeszcze się nie uregulował (załomy, progi), zbocza jeszcze nie przybrały łagodnych form i t. d.

Według współczesnych poglądów morfologicznych może odmłodnienie krajobrazu powstać tylko wskutek obniżenia dolnego poziomu erozyi. To mogło w naszym przypadku nastąpić z dwu powodów. Możemy po pierwsze przypuścić, że po ustąpieniu lodów, spiętrzonych wysoko w okolicy morza Baltyckiego, dolnym poziomem erozyi stała się powierzchnia morza, o wiele niżej położona od powierzchni lodów. Jednak szereg faktów, których tu wobec braku czasu bliżej wyłuszczyć nie mogę, nasuwa mi wątpliwości, czy opisane zjawisko było powodem odmłodnienia; nie możnaby przedewszystkiem tłumaczyć rozwoju starszego zasobu form nad Niemnem. Prawdopodobniejszem jednak wydaje mi się przypuszczenie drugie, że powodem odmłodnienia były młodsze ruchy tektoniczne (epeirogenetyczne) pruskolitewskiej płyty nadbaltyckiej: w podnoszącą się płytę musiały się rzeki wgłębić i wytworzyć zasób form młodocianych. Przypuszczenie moje popierają fakty geologiczne i morfologiczne: stwierdzić muszę, że w szeregu przypadków w okolicy omawianej lub też analogicznej stwierdzono już zaburzenia tektoniczne: tak np. pod Grodnem. Dunikowski utrzymywał, że pogórza Mińskie zawdzięczają swój byt słabym fałdom, które z Królestwa przebiegać mają przez Niemen pod Grodnem ku Litwie. Na płycie inflanckiej stwierdzono również wielkie fałdy i łęki, biegnące równolegle z przebiegiem płyty. Przypominam młode dyzlokacye, które stworzyły próg, znany pod nazwą „Glint“ w krajach nadbaltyckich i w okolicach Peterburga; przypuszczać można, że na północnej granicy płyty litewskiej również będzie można stwierdzić, że Bałtyk na południu jest ograniczony szeregiem młodych uskoków. O wielkiej zmienności zasięgu młodych mórz w naszej okolicy będzie jeszcze mowa. Zbadanie bliższe tych argumentów geologicznych musi pozostać zadaniem geologa.

Drugi szereg zjawisk, który przemawia za tektonicznem wypiętrzeniem płyty prusko-litewskiej, są wyżej wspomniane formy morfologiczne. Łatwo można je tłumaczyć jako formy wgłębione w płytę podnoszącą się dość szybko; progi byłyby tektonicznie predysponowane. Dokładne stwierdzenie wieku tych ruchów skorupowych pozostaje, jak cała kwestya, wdzięcznem zadaniem szczegółowych badań.

Ale aby znaczenie tych badań należycie oświetlić, chciałbym jeszcze wysnuć kilka wniosków, dla których te badania będą decydujące; wnioski te ogólne będą miały znaczenie o wiele szersze niż krajoznawcze i lokalne. Otóż wgłębione meandry Niemna i Wilii pouczają nas o prastarym wieku dzisiejszego biegu tych rzek: płynęły one bowiem w kierunku dzisiejszym, nim prusko-litewska płyta została wypiętrzona. A zatem upadnie teorya, dotychczas gorliwie podtrzymywana, jakoby przełomy rzek baltyckich były utworem całkiem młodym i jakoby one powstały przez wsteczną erozyę rzek baltyckich. Przełomy rzek baltyckich miałyby charakter przełomów antecedencyjnych i okazałyby się natomiast jako utwory starsze od upostaciowania niżu północnego, które zawdzięczalibyśmy w głównych zarysach ruchom skorupowym, stwarzającym rzeźbę niżu zgrubsza, podczas gdy epoce lodowej przypadłoby w udziale jedynie stworzenie drobnych form.

Pójdźmy jeszcze o krok dalej. Dotychczas w kwestyi postglacyalnych ruchów skorupowych północnej Europy panuje pogląd, że Skandynawia się podnosi, jak to wykazują linie i terasy morskie nadbrzeżne, które się dziś do znacznej wysokości już wynurzyły z morza, podczas gdy południowy brzeg Bałtyku się zanurza, jak to przypuścić można z faktu zanurzonych torfowisk lub żwirów rzecznych i innych pokładów lądowych, znajdujących się poniżej poziomu dzisiejszego morza. Otóż przypuszczam, że wykaże się, iż to zdanie jest tylko słusznem dla niemieckiej połaci południowego wybrzeża Bałtyku, iż natomiast połać prusko-litewska się podniosła, a może się jeszcze podnosi. Tam istnieją liczne formy lądowe zanurzone: morze wdarło się w wanienki i doliny glacyalne („Föhrden“), kraina nadbrzeżna pagórkowata zanurzyła się tak, że ponad morze sterczą tylko najwyższe wierzchołki, tworząc wyspy (Usedom, Wollin), które po części już się znów zrosły (Rugia). Na pograniczu Szleswigu i Meklenburgu morze wdarło się daleko w ląd; w okolicy ujścia Odry zanurzenie było, zdaje się, tak już słabe i powolne, że rzece udało się zasypać formy zanurzające się. W okolicy ujścia Wisły nie mamy już form zanurzonych, a na wybrzeżu rosyjskich krajów nadbaltyckich i na wyspie Oezel znajdujemy już postglacyalne, więc całkiem młode terasy, wypiętrzone prawie do 50 *mm* nad dzisiejszy poziom morza. Podobnie też w innych okolicach, jak nad jeziorem Wirz-Särn, w wyżej położonych częściach Estonii i w otoczeniu Petersburga stwierdzono, że morze postgla-

cyalne pokrywało ongiś znaczne części lądu, który się oczywiście od tego czasu znacznie wynurzył. Ostatecznie jeszcze jeden fakt potwierdza, zdaje się, moje przypuszczenia, mianowicie: podczas gdy na Zachodzie spotykamy się pod pokrywą glacyalną przeważnie tylko z kredą i trzeciorzędem, to na wschodzie występuje całe paleozoicum i to na znacznych przestrzeniach, jak np. w Inflantach i Estonii. Oczywiście te utwory, znajdujące się pod niemieckim niżem, tylko w znaczniejszych głębokościach zostały na wschodzie wypiętrzone przez młodsze ruchy skorupowe ponad poziom morski.

Jeżeli moje przypuszczenia, wysnute ze zjawisk morfologicznych, a poparte też faktami geologicznymi ostaną się, wtenczas poznamy na niżu północnym jeden z najwspanialszych ruchów skorupowych w Europie: ogromny blok o długłości przeszło tysiąca kilometrów rusza się i wykonywa ruch podobny do wahadłowego około nieznanej nam jeszcze bliżej osi: jego zachodnia postać zapada się, jego wschodnia postać podnosi się. Nie mam potrzeby podkreślać, jak doniosłego znaczenia dla geohistoryi Europy północnej muszą być badania, przeprowadzone w celu dokładniejszego poznania i udowodnienia takich ogromnych ruchów skorupowych. Rzuciłyby one na rozwój tej części ziemi, na której leży też znaczna część ziem polskich, zupełnie nowe światło.

Aby nie nadużyć cierpliwości Szanownego Zebrania, muszę zrzec się wysnucia na tem miejscu wszystkich, jak mnie się zdaje, doniosłych konsekwencyi moich poglądów. Ale na jedną rzecz koniecznie jeszcze zwrócić muszę uwagę. Otóż wiadomo jak niezmiernie skomplikowana była historya młodsza Bałtyku. Po epoce lodowej poziom morza zmienił się względem lądu przynajmniej trzy razy, a równocześnie zmieniały się prawdopodobnie wszelkie stosunki morfologiczne, klimatyczne, florystyczne i także zasiąg mórz. Te trzy fazy postglacyalnej geohistoryi Bałtyku znane są pod nazwami mórz: Yoldia, Ancylus i Littorina. Zasiąg i poziom tych mórz względem lądów dobrze jest poznany we Fennoskandyi, nie tak dobrze w rosyjskich krajach nadbaltyckich. Ale tu i także tam niedostatecznie poznano jeszcze znaczenie geomorfologiczne tych zjawisk. Przedewszystkiem nie stwierdzono jeszcze dokładniej poziomu i granic tych mórz i późniejszych zmian poziomów wskutek młodszych ruchów skorupowych. Punkt wyjścia musi być taki: wszelkie formy i pokłady nadbrzeżne, więc terasy erozyjne lub akumulacyjne, wały nadbrzeżne, delty i t. d. są bezsprzeczną wskazówką poziomu

morza. Ponieważ poziom morza jest w tej samej fazie rozwoju wszędzie ten sam, z tego wniosek, że jeżeli znajdujemy formy nadbrzeżne pewnej fazy dziś w różnych wysokościach, musiały zajść młodsze ruchy górotwórcze różnej intensywności w różnych okolicach. Rozmiarów tych ruchów niepodobna odczytać — rozumie się — za pomocą bezwzględnego położenia form, lecz tylko za pomocą względnego. Trzeba więc koniecznie obrać jako punkt wyjścia poziom dzisiejszego morza i stwierdzić stopniowo, o ile w danej okolicy różnił się poprzedni poziom morza od późniejszego. Jest to wielka praca krytyczna, którą należy jeszcze wykonać.

W ten sposób poznamy dolne poziomy erozyi we wszystkich epokach młodszej ewolucyi krajów dokoła Baltyku, więc też okolicy nad Niemnem; jestem bowiem przekonany, że każdemu poziomowi morskiemu odpowiada w tym krajobrazie pewna powierzchnia, pewien zasób form, który w mniej lub więcej dobrym stanie zachował się do dziś dnia. A w podobny sposób jak okolica Niemna zdaje się być kluczem do zrozumienia genezy *przełomów rzek baltyckich*, niemniej do stwierdzenia *wielkich ruchów skorupowych* w niżu północnym, tak może ona się też stać kluczem do wyjaśnienia *związku ewolucyi Baltyku z geohistoryą krajów* z nim sąsiadujących.

Sprawa ta, która się domaga opracowania, jest zawiła: będzie ona trudna, ale zapowiada się owocnie. Jednostka nie jest w stanie dokonać w niedługim czasie badań, na które pozwoliłem sobie rzucić światło w kilku słowach. Niech mi więc będzie wolno wezwać do współpracownictwa szereg badaczy z koła geologów, morfologów archeologów i historyków, którym to wyświetlenie geohistoryi leży na sercu.
